

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-038628

(43)Date of publication of application : 12.02.2003

(51)Int.Cl.

A61L 9/01  
A01K 1/015  
B01J 2/20  
B01J 20/24

(21)Application number : 2001-226404

(71)Applicant : NAKAMURA TAKAHITO

(22)Date of filing : 26.07.2001

(72)Inventor : NAKAMURA TAKAHITO

(54) FOAMED DEODORIZING MATERIAL AND METAL MOLD FOR FOAMED DEODORIZING MATERIAL AND METHOD FOR MANUFACTURING FOAMED DEODORIZING MATERIAL USING THIS METAL MOLD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a deodorizing material consisting of vegetable food leftovers having an excellent deodorizing effect.

SOLUTION: The porous foamed deodorization material is formed by using the vegetable food leftovers, such as bean curd lees, corn starch less, coffee grounds and chaff, as essential components and extrusion molding the material by using the metal mold having a specific shape. The expansion rate with respect to the entire volume is  $\geq 20\%$  and further the deodorizing material has an average pore diameter of 10 to 60  $\mu$ m, an average particle size of  $\leq 50 \mu$ m and a hollow shape.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-38628

(P2003-38628A)

(43) 公開日 平成15年2月12日 (2003.2.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 L	9/01	A 6 1 L 9/01	H 2 B 1 0 1
			Z 4 C 0 8 0
A 0 1 K	1/015	A 0 1 K 1/015	B 4 G 0 0 4
B 0 1 J	2/20	B 0 1 J 2/20	4 G 0 6 6
	20/24	20/24	A
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-226404 (P2001-226404)

(22) 出願日 平成13年7月26日 (2001.7.26)

(71) 出願人 501295800

中村 卓人

広島県広島市中区吉島町2-16-601

(72) 発明者 中村 卓人

広島県広島市中区吉島町2-16-601

(74) 代理人 100080012

弁理士 高石 橋馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発泡消臭材及び発泡消臭材の金型、並びにその金型を用いた発泡消臭材の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 消臭作用に優れた植物性食物残渣からなる消臭材を提供する。

【解決手段】 本発泡消臭材は、おから、とうもろこしデンプン滓コーヒー滓、籾殻などの植物性食物残渣を主成分とし、特定の形状を有する金型を用いて押出成形した多孔質の発泡消臭材であって、全体積に対する発泡率が20%以上であり、更に、平均気孔径が10~60  $\mu$ m、平均粒子径が50  $\mu$ m以下で中空形状である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物性食物残渣を主成分とする多孔質の発泡消臭材であって、全体積に対する発泡率が20%以上であることを特徴とする発泡消臭材。

【請求項2】 請求項1に記載の発泡消臭材において、平均気孔径が10～60 $\mu\text{m}$ であることを特徴とする発泡消臭材。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の発泡消臭材において、前記植物性食物残渣は、平均粒子径が50 $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする発泡消臭材。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の発泡消臭材において、中空形状であることを特徴とする発泡消臭材。

【請求項5】 吐出口を有する筒状の吐出部と、前記吐出部に連通し、円錐状空間を有するテーパ部と、前記吐出部の中心に配置されたピンとを備え、前記ピンは軸線方向に延在し、支持棒を介して前記テーパ部に固定されている金型であって、(前記吐出部の内径-前記ピンの外径)/前記吐出部の軸線方向の長さの比が0.05～0.08であることを特徴とする金型。

【請求項6】 請求項5に記載の金型において、前記テーパ部の入口の面積 $S_1$ と、前記吐出部の面積から前記ピンの断面積を差し引いた面積 $S_2$ との比( $S_1/S_2$ )が16～33であることを特徴とする金型。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の金型において、前記テーパ部の傾斜面の軸線に対する傾斜角度が40～50°であることを特徴とする金型。

【請求項8】 植物性食物残渣を主成分とする原材料を用い、押出成形によって多孔質の発泡消臭材を製造する方法であって、請求項5～7のいずれかに記載の金型を用いることを特徴とする発泡消臭材の製造方法。

【請求項9】 請求項8に記載の発泡消臭材の製造方法において、前記植物性食物残渣は、平均粒子径が50 $\mu\text{m}$ 以下であり、かつ含水率が13%以下であることを特徴とする発泡消臭材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は植物性食物残渣からなる発泡消臭材及び発泡消臭材の金型、並びにその金型を用いた発泡消臭材の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】食品加工業界においては、豆腐製造時に発生するおから、コーヒーの搾り滓、小麦の精製時に発生するすそこ、粳米の精製時に発生する粳米の外皮である初殻、とうもろこし製粉工程で発生するとうもろこしデンプン滓等の植物性食物残渣が近年大量に発生している。これらは一部は食品や肥料として使用されているが廃棄される量が多く、また含水率が高いため腐敗等の問題があり、再利用が進んでいない。しかし、植物性食物残渣は植物繊維を多く含み形状保持に優れ、多孔質であ

るため吸水能力が高いという特性を有する。また合成繊維等と異なり廃棄の問題がないため、植物性食物残渣の乾燥体は、猫、ハムスター等のペット用の糞尿処理材等として利用され始めている。

【0003】しかしながら、上記糞尿処理材は消臭作用がほとんどなく、これをそのまま使用した処理材はアンモニア臭等の不快臭の発生が問題となっている。すなわち植物性食物繊維の乾燥体は多孔質であるというだけでは消臭作用を発揮せず、消臭作用を発揮するにはアンモニア等の臭いのもとになる分子を捕捉する条件を備えることが必要となる。このため植物性食物残渣にこのような条件を付与することにより消臭材としての用途を開発することが、産業廃棄物の利用促進の面からも望まれている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、消臭作用に優れた植物性食物残渣からなる消臭材を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決する手段】上記目的に鑑み鋭意研究の結果、本発明者は、特定の形状を有する金型が植物性食物残渣の成形品の発泡率を高めること、及び所定以上の発泡率を有する植物性食物残渣の発泡体が消臭作用を顕著に発揮することを発見し、本発明に想到した。

【0006】すなわち本発明の発泡消臭材は、植物性食物残渣を主成分とする多孔質の発泡消臭材であって、全体積に対する発泡率が20%以上であることを特徴とする。

【0007】上記多孔質体の気孔の平均気孔径が10～60 $\mu\text{m}$ であるのが好ましく、上記植物性食物残渣は平均粒子径が50 $\mu\text{m}$ 以下であるのが好ましい。さらに発泡消臭材は中空形状であるのが好ましい。

【0008】本発明の金型は、吐出口を有する筒状の吐出部と、前記吐出部に連通し、円錐状空間を有するテーパ部と、前記吐出部の中心に配置されたピンとを備え、前記ピンは軸線方向に延在し、支持棒を介して前記テーパ部に固定されている金型であって、(吐出口の内径-ピンの外径)/吐出部の軸線方向の長さの比が0.05～0.08であることを特徴とする。

【0009】上記金型は、テーパ部の入口の面積 $S_1$ と、吐出部の面積からピンの断面積を差し引いた面積 $S_2$ との比( $S_1/S_2$ )が16～33であるのが好ましく、テーパ部の傾斜面の軸線に対する傾斜角度が40～50°であるのが好ましい。

【0010】本発明の発泡消臭材の製造方法は、植物性食物残渣を主成分とする原材料を用い、押出成形によって多孔質の発泡消臭材を製造する方法であって、請求項5～7のいずれかに記載の金型を用いることを特徴とする。

【0011】上記植物性食物残渣は、平均粒子径が50 $\mu$

m以下であり、かつ含水率が13%以下であるのが好ましい。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】[1] 発泡消臭材

本発明の発泡消臭材は、植物性食物残滓を主成分とする多孔質の発泡消臭材であって、全体積に対する発泡率が20%以上であることを特徴とする。

#### 【0013】(1) 原材料

植物性食物残滓の原材料は特に限定されず、おから、とうもろこしデンプン滓、コーヒータン、すそこ、粉殻等を適宜使用することができる。これらは単独又は2種以上を混合して用いてもよい。

【0014】植物性食物残滓は一般に含水率が高く、例えばおからは70~90%の水分を含有している。発泡消臭材の原材料とするために上記植物性食物残滓を予め十分に乾燥するが、乾燥が不十分であると成形品にカビが発生するなどの不都合を生じる。このため植物性食物残滓の乾燥粉末の含水率は13%以下が好ましく、5~10%がより好ましい。

【0015】発泡消臭材を構成する植物性食物残滓粉末を均一な微粒子にすることにより、発泡により生じる気孔の大きさを均一にすることができる。気孔の大きさを均一にすることは消臭作用を高めるため好ましい。具体的には乾燥粉末の平均粒子径は50 $\mu$ m以下が好ましく、10~30 $\mu$ mがより好ましい。

【0016】発泡消臭材の形状を保持し崩れにくくするため、植物性食物残滓にコーンスターチ等のデンプン質の結合材を添加するのが好ましい。植物性食物残滓の乾燥粉末とコーンスターチの重量比（植物性食物残滓／コーンスターチ）が9／1~8／2となるようにコーンスターチを添加するのが好ましい。コーンスターチの割合が少ないと消臭材が崩れやすくなる。

#### 【0017】(2) 発泡消臭材の構造

植物性食物残滓の乾燥粉末を主成分とした原材料を通常的手法により押出成形した場合であっても、植物繊維自体が多孔質であるため成形品は多孔質体となる。さらに押出成形時の水分の蒸発により若干の発泡も起きる。しかしながら、発泡率が所定の割合以上に高くなければ、成形品は消臭作用をほとんど発揮しない。また臭いのもとになる分子を気孔内に捕捉するためには、発泡により生じた気孔の大きさが所定の範囲内にあり、かつ均一であるのが好ましい。

【0018】本発明の発泡消臭材の発泡率は、全体積に対して20%以上であり、20~60%が好ましく、25~50%がより好ましい。20%未満では消臭作用が十分でなく、60%を超えると消臭材が脆くなり形状を十分に保持することができない。

【0019】ここで発泡率は、発泡により膨張した分の体積と発泡体全体の体積との比(%)で表した値である。例えば筒状の中空形状の場合は、金型から膨張せず

に押出されたとき（発泡率0）の成形品のサイズを外径 $R_0$ 及び内径 $r_0$ とし、発泡が起きたときの成形品のサイズを外径 $R_1$ 及び内径 $r_1$ とすると、発泡率(%)= $[(R_1^2 - r_1^2) - (R_0^2 - r_0^2)] \times 100 / (R_1^2 - r_1^2)$ で表される。

【0020】発泡により生じる気孔は、均一で大きさが所定の範囲にあるのが好ましい。具体的には平均気孔径は、10~60 $\mu$ mが好ましく、20~50 $\mu$ mがより好ましい。均一な大きさの気孔は発泡消臭材を構成する植物性食物残滓粉末を均一にすることにより得ることができる。このため植物性食物残滓粉末の平均粒子径を50 $\mu$ m以下にするのが好ましく、10~30 $\mu$ mにするのがより好ましい。

【0021】発泡消臭材の形状は中心部が開口部となる中空形状であるのが好ましい。中空形状とすることにより重量当たりの表面積が増加し、消臭効率が增大する。また消臭材の乾燥状態を維持し易く、カビの発生を防止するのに適している。

【0022】本発明の発泡消臭材は発泡率が高く、かつ気孔径が均一であるため、フィルターとしての性質も兼ね備えている。このため空気清浄機等のフィルターとしても好適に用いることができる。

#### 【0023】[2] 押出成形用金型

本発明の金型の一例を図1~3を参照して説明する。図1に示すように、金型は吐出口1aを有する筒状の吐出部1と、吐出部1に連通し円錐状空間を有するテーパ部2と、吐出部1aの中心に配置されたピン3とからなる。ピン3は軸線方向に延在し、テーパ部2の入口部分に支持棒4を介して固定されている。金型は押出成形機の前端に取付けられ、金型を通して押出すことにより材料を成形する。

【0024】押出成形機内部で加熱溶融した材料は圧縮され、吐出口から押し出されたときに外部との圧力差により材料内の水分が蒸発して発泡が起きる。発泡により均一な径を有する気孔を多数設けるためには水分を瞬時に蒸発させることが好ましく、そのためには吐出口から押出す前後の圧力差を大きくすることが好ましい。また加熱溶融した流動体を連続して成形するためには金型内部の摩擦力を小さくすることが好ましい。

【0025】本発明の金型は中空形状体を成形するため、吐出口1aの中心にはピンが配置されており、ピンは軸線方向に延在し、支持棒を介してテーパ部2に固定されている。材料がテーパ部から吐出部を通して押出される過程でピンにより中空形状に成形される。ピンの外径 $a$ により吐出口の面積が変わるため、吐出口の内径 $A_1$ からピンの外径 $a$ を差し引いた径の長さ $(A_1 - a)$ が吐出口の実質的な内径を示す指標となる。

【0026】 $A_1 - a$ と吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ の比により材料に加わる圧力等が変化する。本発明の金型は成形品を十分に発泡させるために、（吐出口の内径 $A_1$  - ピンの外径 $a$ ）／吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ の比 $[(A_1 - a) / A_2]$

$/A_2$ が0.05~0.08であることを特徴とする。0.05よりも小さいと成形品が緻密になり、0.08よりも大きいと圧力が不足していずれも発泡が十分に起きない。

【0027】金型は吐出口1aの内径をテーパ部入口2aの内径よりも小さくし、押出機による圧力をさらに高める構造になっている。成形品を十分に発泡させるための他の条件として、テーパ部の入口2aの面積 $S_1$ と、吐出口1aの面積からピンの断面積（軸方向に垂直な断面の面積）を差し引いた面積 $S_2$ との比（ $S_1/S_2$ ）が16~33であるのが好ましい。16より小さいと成形品が目詰まりし、33より大きいと圧縮が不足し、発泡が十分に起きない。

【0028】加熱溶融した流動体を連続して成形するためには、テーパ部の傾斜面の軸線に対する傾斜角度 $\theta$ が40~50°であるのが好ましい。傾斜角度 $\theta$ が40°よりも小さいと材料を十分に圧縮できず、50°を超えると材料の流動性が低下し傾斜面に材料が滞留する。

【0029】本発明の金型のサイズは所望する消臭材のサイズにより適宜設定できるが、好ましい形態として吐出口1aの内径が3.2~4.0mm、吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ が25~33mm、ピンの外径 $a$ が1.4~1.8mm、及びテーパ部入口2aの内径が12~20mmであって、各部分のサイズの組合せが上記比率を満たす金型を挙げることができる。

【0030】[3] 発泡消臭材の製造方法

以下植物性食物残渣としておからを例に説明するが、本発明の発泡消臭材の製造方法は勿論おから用に限定されるものではない。

【0031】(1) 乾燥粉末の作製

乾燥方法は単に加熱するのでは効率が悪く、温度を上げすぎると焦げを生じ品質が低下する。このため乾燥炉内に熱風を吹き込みながら攪拌を行い均一に乾燥するのが好ましい。図4に乾燥装置の好ましい一例の概略部分縦断面を示す。乾燥装置は乾燥炉12と送風管14を介して乾燥炉12に連通する熱風機13とからなる。乾燥炉12の入口部にはホッパ11を具備する搬送装置15が取り付けられており、出口部には排出管16を介してサイクロン17が連通している。サイクロン17の底部は冷却ホッパ（図示せず）に連通している。乾燥炉12内にはパドルスクリー21が備えられ、パドルスクリーのシャフト24には攪拌用の羽根23を具備したロッド29が取り付けられている。

【0032】ホッパ11に投入した生おからを搬送装置15を経て乾燥炉12内に供給する。熱風機13から送風管14を経て乾燥炉12内に熱風を送り込む。熱風は乾燥炉の入口部で400~420℃であるのが好ましい。400℃未満では乾燥効率が低く、420℃を超えると乾燥おからに焦げが発生するおそれがある。熱風を吹き込みながらパドルスクリーを回転しておからを攪拌することにより、好ましくは含水率が13%以下、より好ましくは5~10%になるまで均一に乾燥する。また粒子径が、好ましくは平均粒子径が50 $\mu$ m以下、より好ましくは10~30 $\mu$ mになるまで

均一に攪拌する。

【0033】乾燥したおからを排出管16を経てサイクロン17に送り、サイクロン17により遠心分離した後、冷却ホッパに送り空冷する。必要に応じて乾燥粉末をさらに粉碎することにより粒度を調節してもよい。

【0034】(2) 押出成形

上記のように作製した均質な乾燥おからの粉末とコーンスターチを重量比（乾燥おから/コーンスターチ）が9/1~8/2となるように予めコーンブレンダーにより混合するのが好ましい。

【0035】得られた混合物を市販の押出成形機を用いて成形する。図5に押出成形機の一例を示す。押出成形機は原料供給口のホッパ35と、円筒状のシリンダ31と、シリンダの外側に設けられたヒータ33と、シリンダ内に設けられたスクリー32と、押出成形機の先端に取付けられた金型40等からなる。ホッパ35から投入した混合物を押出成形機内のヒータ33で加熱溶融し、シリンダ内のスクリー32で混練する。押出成形機の前には上記本発明の金型40を取付け、所定の押し速度で混合物を圧縮しながら加熱した吐出部から中空形状体を吐出させる。中空形状体は吐出した瞬間に圧力差により発泡する。

【0036】吐出させた中空形状体をカッターで所定の長さに切断した後、温風等で乾燥して発泡消臭材を作製する。

【0037】

【実施例】本発明を以下の実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

【0038】実施例1

(1) おから乾燥粉末の作製

植物性食物残渣としておからを用い、図4に示すようにホッパ11から含水率80%の生おから100kgを乾燥炉12内に投入した。熱風機13により入口温度が420℃の熱風を乾燥炉内に送り、パドルスクリーにより回転数144回/分でおからを攪拌しながら加熱乾燥した。得られた乾燥おからは含水率が8%、平均粒子径が約25 $\mu$ mであった。

【0039】(2) 発泡消臭材の作製

得られた乾燥おからを先端に以下の金型を取付けた押出成形機により成形して発泡消臭材を作製した。金型は図1~3に示す形状を有し、吐出口の内径 $A_1$ が3.6mm、吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ が30mm、ピンの外径 $a$ が1.6mm、テーパ部入口の内径が15mm、傾斜面の軸線に対する傾斜角度 $\theta$ が45°であった〔 $(A_1-a)/A_2 = 0.07$ 、 $S_1/S_2 = 21.6$ 〕。

【0040】先ず乾燥おから90kg及び結合材としてコーンスターチ10kgを予めコーンブレンダーにより混合した。得られた混合物をホッパから二軸押出成形機に投入し、92℃の出口温度で、スクリー回転数を170回転/分で加熱、混練した。次に200~220kg/時の押し速度

で吐出口から吐出させ、カッターで4～10mmの長さに切断し、約200℃の温風で乾燥して発泡消臭材を得た。得られた発泡消臭材の外径は4.1mm、内径は1.7mmであり、発泡率は25%であった。

#### 【0041】(3)評価

得られた発泡消臭材400gを容器に入れ、10%アンモニア水溶液20mlを発泡消臭材の上に添加してから密閉して消臭作用を経時的に調べた。その結果約10時間でアンモニア臭が消失した。

#### 【0042】比較例1

押出成形機の先端に取付ける金型として、吐出口の内径 $A_1$ が4.0mm、吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ が26mm、ピンの外径 $a$ が1.6mm、テーパ部入口の内径が15mm及び傾斜面の軸線に対する傾斜角度 $\theta$ が45°のもの $[(A_1 - a) / A_2 = 0.09, S_1 / S_2 = 16.7]$ を用いた以外は、実施例1と同様にして消臭材を作製した。得られた成形品の外径は4.1mm、内径は1.6mmであり、発泡率は5.7%であった。

【0043】得られた消臭材400gを容器に入れ、3%アンモニア水溶液20mlを成形品の上に添加してから密閉して消臭作用を経時的に調べた。その結果アンモニア臭が消失するのに約24時間要した。

#### 【0044】比較例2

押出成形機の先端に取付ける金型として、吐出口の内径 $A_1$ が4.2mm、吐出部の軸線方向の長さ $A_2$ が30mm、ピンの外径 $a$ が1.6mm、テーパ部入口の内径が15mm及び傾斜面の軸線に対する傾斜角度 $\theta$ が45°のもの $[(A_1 - a) / A_2 = 0.09, S_1 / S_2 = 14.9]$ を用いた以外は、実施例1と同様にして消臭材を作製した。得られた成形品の外径は4.3mm、内径は1.6mmであり、発泡率は5.3%であった。また比較例1と同様にして調べた消臭作用は、比較例1と同程度であった。

#### 【0045】

【発明の効果】上記の通り、本発明の発泡消臭材は20%以上の発泡率を有し、また原料に植物性食物残渣の均質\*

\*な乾燥粉末を用いることにより径が均一な気孔を有する。そのため優れた消臭作用を発揮することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の金型を示す縦断面図である。

【図2】 本発明の金型を示す左側面図である。

【図3】 本発明の金型を示す右側面図である。

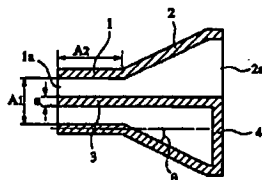
【図4】 植物性食物残渣の乾燥に用いる乾燥装置の概略部分縦断面図である。

10 【図5】 本発明の金型を取付けた押出成形機の概略部分縦断面図である。

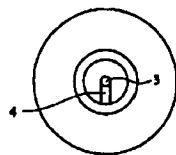
#### 【符号の説明】

- 1・・・吐出部
- 1a・・・吐出口
- 2・・・テーパ部
- 2a・・・テーパ部の入口
- 3・・・ピン
- 4・・・支持棒
- 11, 35・・・ホッパ
- 12・・・乾燥炉
- 13・・・熱風機
- 14・・・送風管
- 15・・・搬送装置
- 16・・・排出管
- 17・・・サイクロン
- 21・・・パドルスクリー
- 23・・・羽根
- 24・・・シャフト
- 29・・・ロッド
- 31・・・シリンダ
- 32・・・スクリー
- 33・・・ヒータ
- 35・・・ホッパ
- 40・・・金型

【図1】



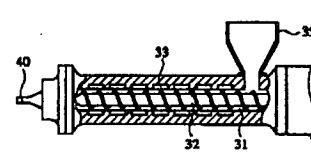
【図2】



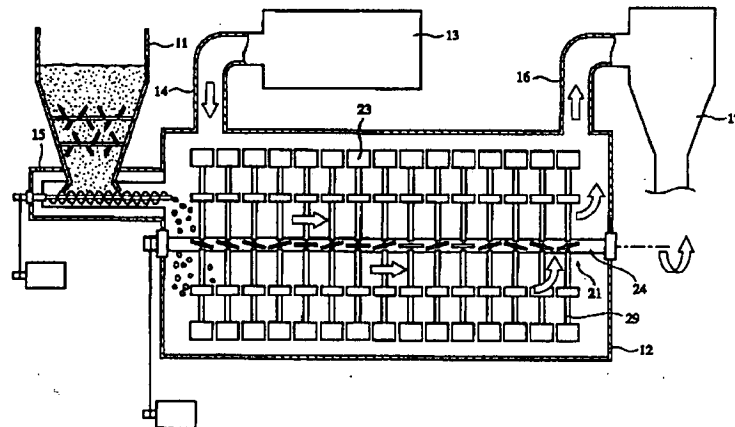
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B101 AA20 GB08  
 4C080 AA05 BB02 CC01 HH05 JJ03  
 KK08 LL10 MM22 MM31 QQ03  
 4G004 LA01 LA09  
 4G066 AC07B BA20 BA23 BA38  
 CA02 CA29 DA03 FA27 FA28  
 FA39